

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-208921

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

B 6 5 H 5/06

B 6 5 H 5/06

C

B 4 1 J 13/076

B 4 1 J 13/076

F 1 6 C 13/00

F 1 6 C 13/00

E

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-14605

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月27日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 松島 文明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

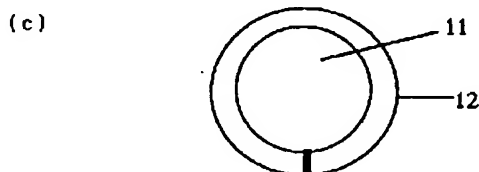
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プリンタ用紙送りローラおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高摩擦係数を持つプリンタ用紙送りローラを高  
精度かつ容易に作製する。

【解決手段】 高剛性金属棒 1 1 の表面にあらかじめ高硬  
度微粒子を分散させた紫外線硬化型樹脂あるいは電子線  
硬化型樹脂フィルム 1 2 を被覆して硬化する。フィルム  
層はパターン化しても良い。高剛性金属棒 1 1 の表面に  
あらかじめ高硬度微粒子を分散させた熱収縮チューブ等  
を被覆しても良い。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】高硬度の微粒子をフィルム中に一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた紫外線硬化型樹脂フィルム又は電子線硬化型樹脂フィルムで円柱状の高剛性金属棒を一重に被覆したことを特徴とするプリンタ用紙送りローラ。

【請求項 2】紫外線硬化型樹脂フィルム層が所定のパターンを持って円柱状の高剛性金属棒の表面に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載のプリンタ用紙送りローラ。

【請求項 3】高硬度の微粒子をフィルム中に一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた紫外線感光性樹脂フィルム又は電子線硬化型樹脂フィルムで円柱状の高剛性金属棒を一重に被覆する第 1 の工程、及び該樹脂フィルムを紫外線又は電子線を照射することにより硬化させる第 2 の工程を有することを特徴とするプリンタ用紙送りローラの製造方法。

【請求項 4】高硬度の微粒子をフィルム中に一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた紫外線感光性樹脂で円柱状の高剛性金属棒を一重に被覆する第 1 の工程、所定のパターンを持ったマスクを通して紫外線を照射する第 2 の工程、及び現像プロセスを用い該紫外線感光性樹脂層の所定パターンを形成する第 3 の工程を有することを特徴とするプリンタ用紙送りローラの製造方法。

【請求項 5】高硬度の微粒子を一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた熱収縮性樹脂チューブ又は電子線硬化型樹脂チューブで円柱状の高剛性金属棒を被覆したことを特徴とするプリンタ用紙送りローラ。

【請求項 6】円柱状の高剛性金属棒の外径より内径が大きくかつ所定の長さを持ち、かつ高硬度の微粒子を一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた熱収縮性樹脂チューブ又は電子線硬化型樹脂チューブを円柱状の高剛性金属棒に通す第 1 の工程、及び加熱又は電子線を照射する第 2 の工程を有することを特徴とするプリンタ用紙送りローラの製造方法。

【請求項 7】高硬度の微粒子の平均一次粒子径が 20 から 500  $\mu\text{m}$  の範囲から選ばれる一定の平均一次粒子径を持ち、樹脂層厚みが該粒子の平均一次粒子径の 40 % 以上で且つ 90 % 以下の厚みであり、且つ高剛性金属棒を樹脂被覆部分の任意の部分でその法線方向に切断した時その切断面外周上の長さ 1 cm 当たりに該高硬度微粒子が少なくとも 1 個以上含まれることを特徴とする請求項 1、2 又は 5 に記載のプリンタ用紙送りローラ。

【請求項 8】高硬度の微粒子が金属微粒子又はセラミックス微粒子から選ばれることを特徴とする請求項 1、2 又は 5 に記載のプリンタ用紙送りローラ。

【請求項 9】高硬度の微粒子の平均一次粒子径が 20 から 500  $\mu\text{m}$  の範囲から選ばれる一定の平均一次粒子径を持ち、樹脂層厚みが該粒子の平均一次粒子径の 40 %

以上で且つ 90 % 以下の厚みであり、且つ高剛性金属棒を樹脂被覆部分の任意の部分でその法線方向に切断した時その切断面外周上の長さ 1 cm 当たりに該高硬度微粒子が少なくとも 1 個以上含まれることを特徴とする請求項 3、4 又は 6 に記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法。

【請求項 10】高硬度の微粒子が金属微粒子又はセラミックス微粒子から選ばれることを特徴とする請求項 3、4 又は 6 に記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は普通紙、コート紙、OHP（オーバーヘッドプロジェクタ）用シート、光沢紙、光沢フィルム等の印字用シートに印字するためのプリンタの搬送装置に関するもので詳しくはその紙送りローラおよびその製造方法に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年写真画質と同等の極めて精細な印字がインクジェット方式のプリンタで実現されている。従来インクジェット方式のプリンタではそのシート搬送装置の一部である紙送りローラにはゴムを被覆した金属棒が用いられてきた。それに対し近年の写真画質を実現したプリンタに対してはより一層の紙送り精度の要求に対し、円柱状の高剛性の金属棒に高い摩擦係数を持つ皮膜を形成した紙送りローラが用いられている。最も一般的なものとしてはセラミックス粒子を分散した塗料を塗装した金属棒がある。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の塗装法による製造では次のような問題点を有していた。

【0004】①塗装時に塗装の膜厚むらが発生しやすく製品間の塗装厚みを常時一定に維持しながら製造することが困難であった。特に長軸の紙送りローラを精度良く製造することが困難であった。

【0005】②セラミックス微粒子含有の塗料を高圧で吐出する必要性から塗装に使用するスプレーノズルの摩擦が進みやすく製品品質を一定に維持管理し製造することが困難であった。

【0006】③塗装法では使用する塗料のごく一部のみが被塗装体に塗布されるのみでその他は回収され廃棄しなければならないという極めて効率の悪い製造方法であった。

【0007】④一方、塗装法では通常 70  $\mu\text{m}$  以下の一次粒子径を持つセラミックス粒子は攪拌等により適度に塗料中に分散され吐出後一定の密度で該粒子を含む塗膜を形成できるが、より大きな微粒子を含む塗膜を形成することは塗料の吐出が困難になることから結果的に紙送り精度に寄与する大きな摩擦係数を持つ塗膜を形成することが困難であった。

【0008】したがって本発明の目的は上述のような問

題を解決するためのもので紙送り精度に寄与する大きな摩擦係数を持った紙送りローラを提供し、且つ一定品質を保ちながら効率的に製造する方法を提供することにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1記載のプリンタ用紙送りローラは高硬度の微粒子をフィルム中に一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた紫外線硬化型樹脂フィルム又は電子線硬化型樹脂フィルムで円柱状の高剛性金属棒を一重に被覆したことを特徴とする。

【0010】請求項2記載のプリンタ用紙送りローラは、請求項1において、紫外線硬化型樹脂フィルム層が所定のパターンを持って円柱状の高剛性金属棒の表面に形成されたことを特徴とする。

【0011】請求項3記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法は高硬度の微粒子をフィルム中に一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた紫外線感光性樹脂フィルム又は電子線硬化型樹脂フィルムで円柱状の高剛性金属棒を一重に被覆する第1の工程、及び該樹脂フィルムを紫外線又は電子線を照射することにより硬化させる第2の工程を有することを特徴とする請求項4記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法は高硬度の微粒子をフィルム中に一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた紫外線感光性樹脂で円柱状の高剛性金属棒を一重に被覆する第1の工程、所定のパターンを持ったフォトマスクを通して紫外線を照射する第2の工程、及び現像プロセスを用い該紫外線感光性樹脂層の所定パターンを形成する第3の工程を有することを特徴とする。

【0012】請求項5記載のプリンタ用紙送りローラは高硬度の微粒子を一定密度で含みかつ該微粒子により表面に凹凸を持たせた熱収縮性樹脂チューブ又は電子線硬化型樹脂チューブで円柱状の高剛性金属棒を被覆したことを特徴とする。

【0013】請求項6記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法は円柱状の高剛性金属棒の外径より内径の大きな所定の長さの請求項5記載のチューブを円柱状の高剛性金属棒に通す第1の工程、及び加熱又は電子線を照射する第2の工程を有することを特徴とする。

【0014】請求項7記載のプリンタ用紙送りローラは、請求項1、2又は5に記載のプリンタ用紙送りローラにおいて、高硬度の微粒子の平均一次粒子径が20から500 $\mu\text{m}$ の範囲から選ばれる一定の平均一次粒子径を持ち、樹脂層厚みが該粒子の平均一次粒子径の40%以上で且つ90%以下の厚みであり、且つ高剛性金属棒を樹脂被覆部分の任意の部分でその法線方向に切断した時その切断面外周上の長さ1cm当たりに該高硬度の微粒子が少なくとも1個以上含まれることを特徴とする。

【0015】請求項8記載のプリンタ用紙送りローラ

は、請求項1、2又は5に記載のプリンタ用紙送りローラにおいて、高硬度の微粒子が金属微粒子又はセラミックス微粒子から選ばれることを特徴とする。

【0016】請求項9記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法は、請求項3、4又は6に記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法において、高硬度の微粒子の平均一次粒子径が20から500 $\mu\text{m}$ の範囲から選ばれる一定の平均一次粒子径を持ち、樹脂層厚みが該粒子の平均一次粒子径の40%以上で且つ90%以下の厚みであり、且つ高剛性金属棒を樹脂被覆部分の任意の部分でその法線方向に切断した時その切断面外周上の長さ1cm当たりに該高硬度の微粒子が少なくとも1個以上含まれることを特徴とする。

【0017】請求項10記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法は、請求項3、4又は6に記載のプリンタ用紙送りローラの製造方法において、高硬度の微粒子が金属微粒子又はセラミックス微粒子から選ばれることを特徴とする。

#### 【0018】

【作用】①あらかじめ一定膜厚で作製したフィルムを被覆するだけであるため膜厚のむらを起こさずに長軸の金属棒を被覆できる。

【0019】②塗装法と異なり大きな高硬度の粒子をフィルム中に混入させることができるため、紙送り精度向上に必要な大きな摩擦係数を持ったフィルム表面が得られる。

【0020】③フィルムの被覆に際し継ぎ目が生じ被覆膜厚が不均一になることに製造上心配されるが、フィルムを所定のパターンにパターンニングすることで意識的にフィルム層全体に継ぎ目を作製してしまうことで克服することができる。一方、あらかじめ継ぎ目の無いチューブをフィルムで形成してしまいそれをただ金属棒に被覆し加熱収縮あるいは電子線硬化してしまうことで継ぎ目の発生を防止できる。

【0021】④フィルムの膜厚を高硬度の粒子の平均一次粒子径の40%以上90%以下にすることで該粒子は確実にフィルム中に高強度で保持されるため、長期使用の信頼性も確保できる。

【0022】⑤フィルムの膜厚は該粒子の平均一次粒子径の40%以上90%以下であるため常に該粒子の一部がフィルム表面上に露出されるため大きな摩擦係数が得られる。

【0023】⑥塗装と異なり適用できる高硬度の粒子径の選択範囲が広がるため平均一次粒子径70 $\mu\text{m}$ 以上の大きな粒子を適用できる。その結果大きな摩擦係数が得られる。

【0024】⑦該粒子の混入密度は経験則から高剛性金属棒を樹脂被覆部分の任意の部分でその法線方向に切断した時その切断面外周上の長さ1cm当たりに該粒子が少なくとも1個以上含まれることが好ましい。この要件

を満たせば必要な摩擦係数が得られる

【0025】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図面に基  
づいて説明する。

【0026】（実施例1）高剛性金属棒として図1のa  
に示すような直径12mm、長さ300mmの円筒状の  
金属棒11を用いた。金属棒は鉄製であり、プリンタ用  
紙送りローラとして十分な円筒度が確保されているもの  
を使用した。表面には錆防止のためにニッケルめっきが  
10 $\mu$ mの厚みで施されている。

【0027】紫外線感光型樹脂にあらかじめ平均粒子径  
100 $\mu$ mのアルミナ微粒子を分散しシート状に加工し  
た。このシート12は厚みが40 $\mu$ mありアルミナ粒子  
はその表面状に突起状に露出している構造となってい  
る。このシート裏面には微量の紫外線硬化型接着剤が塗  
布してある。

【0028】このシート12を図1のbの様に金属棒の  
表面に被覆した。図1のcはその断面図を模式的に示  
す。紫外線を1000mJ全面にむら無く照射した。以  
上の様にして本発明のプリンタ用紙送りローラを作製し  
た。

10

【0029】この作製品を用い普通紙を用いて摩擦係数  
テストを実施したところ摩擦係数0.9が得られ良好で  
あることがわかった。

【0030】また、他に10種類の試験品を同様な方法  
で作製し、摩擦係数テストを行った。その結果を表1に  
示す。試作品番号1と8は摩擦係数テストにおいて脱硫  
が発生し適用が不可であることがわかった。一方、試作  
品番号5と7は摩擦係数が適用限界の0.7以下であっ  
たためこれらも適用不可であることがわかった。また、  
試作品11は摩擦係数は問題無いものの用いた普通紙上  
にすじ上の傷が発生してしまい適用できないことが判明  
した。

【0031】その他の試作品にはに関しては良好な特性が  
得られ、本発明の効果が確認できた。

【0032】特性良好な試作品を切断しその円柱面の切  
断面を観察するとは図2のような構造となっていること  
が模式的にわかった。その切断面外周上の長さ1cm当  
たりにアルミナ微粒子21が少なくとも1個以上含まれ  
ることがわかった。

【0033】

【表1】

試験品番号	アルミナ粒子径 $\mu$ m	樹脂厚み $\mu$ m	摩擦係数	備考
1	100	30		脱粒発生
2	100	40	0.9	
3	100	70	0.9	
4	100	90	0.8	
5	100	100	0.6	適用不可
6	20	10	0.8	
7	20	20	0.5	適用不可
8	50	15		脱粒発生
9	320	200	0.9	
10	500	300	0.9	
11	600	300	0.9	紙上キズ発生

【0034】（比較例1）実施例1の試作品番号2と1  
0と同様の方法で作製したが、用いた紫外線硬化型樹脂  
中アルミナ分散量を2分の1にした。摩擦係数テストを  
実施したところいずれも摩擦係数0.5以下となってい  
しまった。これらを切断しその切断面を観察するとその切  
断面外周上の長さ1cm当たりにアルミナ微粒子が1個  
又は全くない場合が認められ、この構造が低摩擦係数の  
原因であることが判明した。

【0035】（実施例2）紫外線硬化型樹脂を用いて実  
施例1の表1中に示したものと同様の試作品を作製し  
た。

【0036】ただし、樹脂の硬化に際しては紫外線は用  
いずに電子線20Mradを用いた。樹脂は硬化し同様の  
効果が得られた。

【0037】（実施例3）電子線硬化型樹脂を用いて実  
施例1の表1中に示したものの内試作品2と10と同様  
の試作品を作製した。20Mradの紫外線照射量で樹脂  
は硬化し同様の効果が得られた。

40

【0038】（実施例4）高剛性金属棒として図3のa  
に示すような直径12mm、長さ400mmの円筒状の  
金属棒31を用いた。金属棒31は鉄製であり、プリン  
タ用紙送りローラとして十分な円筒度が確保されてい  
るものを使用した。表面には錆防止のためにニッケルめ  
っきが10 $\mu$ mの厚みで施されている。

【0039】紫外線感光型樹脂にあらかじめ平均粒子径  
100 $\mu$ mのアルミナ微粒子を分散しシート状に加工し  
た。このシート32は厚みが40 $\mu$ mありアルミナ粒子  
はその表面状に突起状に露出している構造となってい  
る。このシート裏面には微量の紫外線硬化型接着剤が塗  
布してある。

【0040】このシート32を図3のbの様に金属棒3  
1の表面に被覆した。続いてこの金属棒を図3のcの様  
に所定のパターンを持ったフォトマスク33の下に設置  
しゆっくりと1回転しながら断続的に紫外線の照  
射、非照射を繰り返しながら紫外線1000mJを照射  
した。つづいて現像液に浸せきして現像した。現像の結

50

果 300  $\mu\text{m}$  角の樹脂パターン 34 がパターンギャップ 100  $\mu\text{m}$  の間隔で作製できた。この断面状態を図 3 の d に模式的に示す。摩擦係数も実施例 1 と同様の結果が得られた。

【0041】一方、実施例 1 では製造上の条件ばらつきによりシートの継ぎ目がまれに大きくなり紙送り上の精度低下が心配されるが、本法では意識的に一定の継ぎ目を作ることにより製造上の条件ばらつきにより発生する上記問題を回避できることがわかった。

【0042】尚、本実施例では樹脂シートを被覆してから、紫外線露光を実施したが、シート被覆前に露光して、その後被覆硬化しても同様の効果が得られる。さらに、所定の樹脂パターン形成後加熱をすることもシートの金属棒に対する密着性改善向上の点で効果がある。

【0043】（実施例 5）平均粒子径 200  $\mu\text{m}$  の炭化ケイ素微粒子を混入分散した厚さ 300  $\mu\text{m}$ 、長さ 400 mm のフッ素系樹脂からなるチューブを作製した。このチューブは内径 12 mm であり、熱収縮性を持つ。また、炭化ケイ素微粒子はすべて該チューブ外径上の表面に露出するようにチューブ作製を行った。

【0044】直径 11.8 mm 長さ 450 mm の表面にニッケルめっきを施した鉄製の金属棒を用意し該熱収縮性チューブで被覆した。続いて 200  $^{\circ}\text{C}$  で 10 分加熱し熱収縮を行い、該金属棒に該熱収縮性チューブを十分に密着させた。以上の様にして本発明のプリンタ用紙送りローラを作製した。

【0045】実施例 1 と同様にして摩擦係数テストを行った結果摩擦係数 0.9 が得られ高精度のプリンタ用紙送りローラとして適用可能であることが確認できた。

【0046】（実施例 6）実施例 5 と同様であるが高硬度微粒子として酸化ケイ素を用いた。

【0047】実施例 1 と同様にして摩擦係数テストを行った結果摩擦係数 0.9 が得られ高精度のプリンタ用紙送りローラとして適用可能であることが確認できた。

【0048】（実施例 7）実施例 5 と同様であるが熱収縮チューブの厚みを 400  $\mu\text{m}$ 、アルミナの平均粒子径 500  $\mu\text{m}$  のものを用いた。

【0049】実施例 1 と同様にして摩擦係数テストを行った結果摩擦係数 0.8 が得られ高精度のプリンタ用紙送りローラとして適用可能であることが確認できた。

【0050】（実施例 8）実施例 5 と同様であるが熱収縮チューブの代わりに電子線硬化型の樹脂チューブを用いた。硬化の方法として電子線 20 Mrad を照射した。

【0051】実施例 1 と同様にして摩擦係数テストを行った結果摩擦係数 0.9 が得られ高精度のプリンタ用紙送りローラとして適用可能であることが確認できた。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明のプリンタ用紙送りローラおよびその製造方法によれば、紙送り精度に寄与する大きなかつ適度な摩擦係数を持ったプリンタ用紙送りローラが得られかつ高品質を保ちながら繰り返し効率的に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を模式的に示す図。

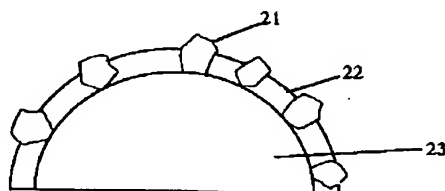
【図 2】本発明の一実施例の断面の一部を模式的に示す図。

【図 3】本発明の一実施例を模式的に示す図。

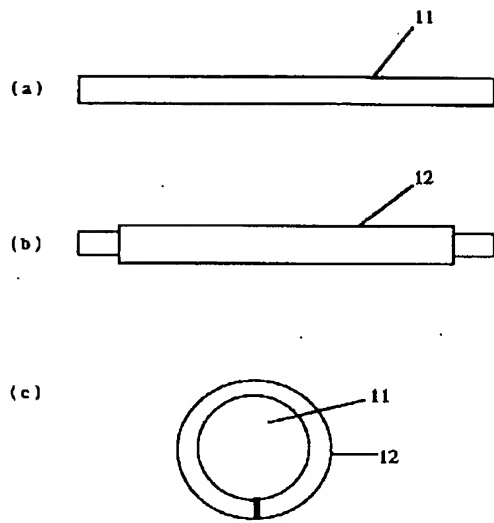
【符号の説明】

- 11. 高剛性金属棒
- 12. シート（樹脂フィルム層）
- 21. アルミナ微粒子断面
- 22. シート（樹脂フィルム層）断面
- 23. 高剛性金属棒断面
- 31. 高剛性金属棒
- 32. シート（樹脂フィルム層）
- 33. フォトマスク
- 34. 樹脂パターン

【図 2】



【図 1】



【図 3】

